

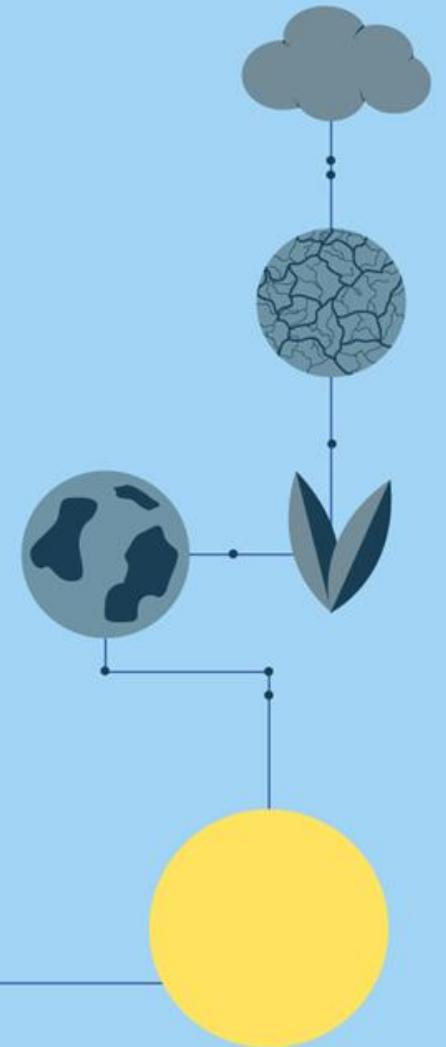
↑ Agro up!

Adaptación y mitigación del cambio climático en los sectores productivos agrícolas regionales

Equipo de Cultivos de Secano para el Desarrollo Rural

María José Jordán Bueso

La Alberca, 28 de mayo de 2025



Cofinanciado por la Unión Europea



↑ Agro up!

- **Equipo**

Investigador

Dra. María José Jordán
Dra. Cristina Martínez
Dra. Almudena Bayo
Dr. Gustavo J. Cáceres

- **Técnicos**

Especialistas

María Cúñez
Inmaculada García
Pascual Romero
Leandro Olivares
Piedad Ros

- **Ayudante de Apoyo:** María José Soler



↑ Agro up!

Mejora de la tolerancia a la sequía y la acumulación de fitonutrientes en plantas aromáticas bajo condiciones ambientales controladas

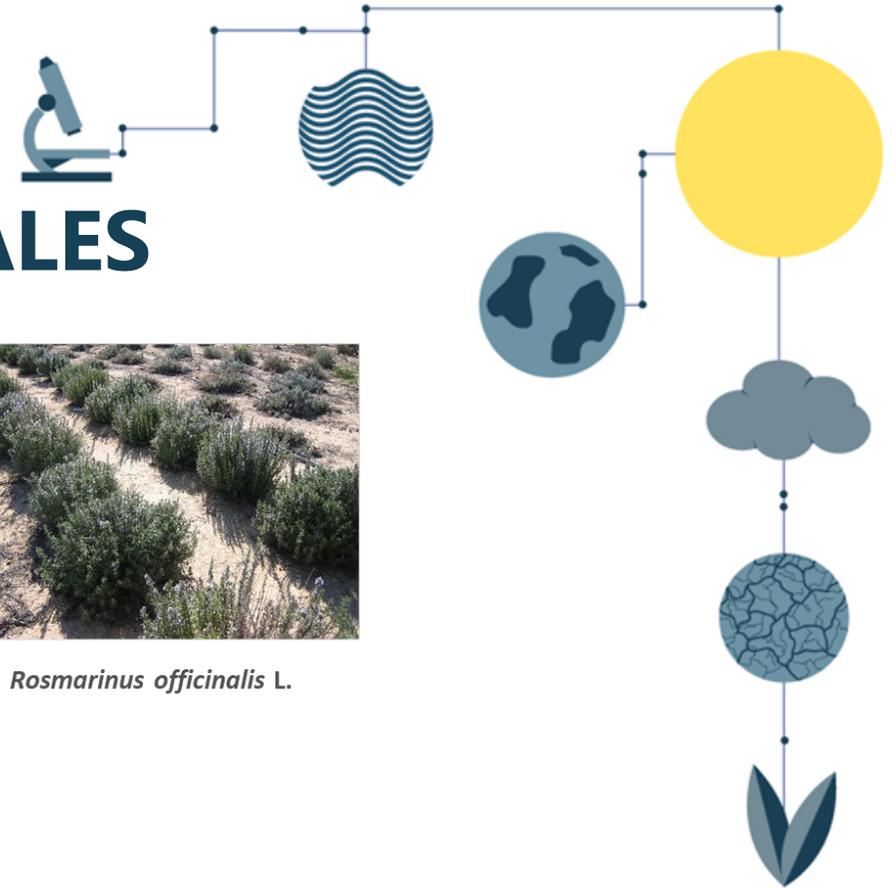


↑ Agro up! Área Mediterránea

Agencia Medioambiental Europea (EEA)



↑ Agro up!



PLANTAS AROMÁTICO-MEDICINALES



Lavandula latifolia Medicus



Salvia lavandulifolia Vahl.



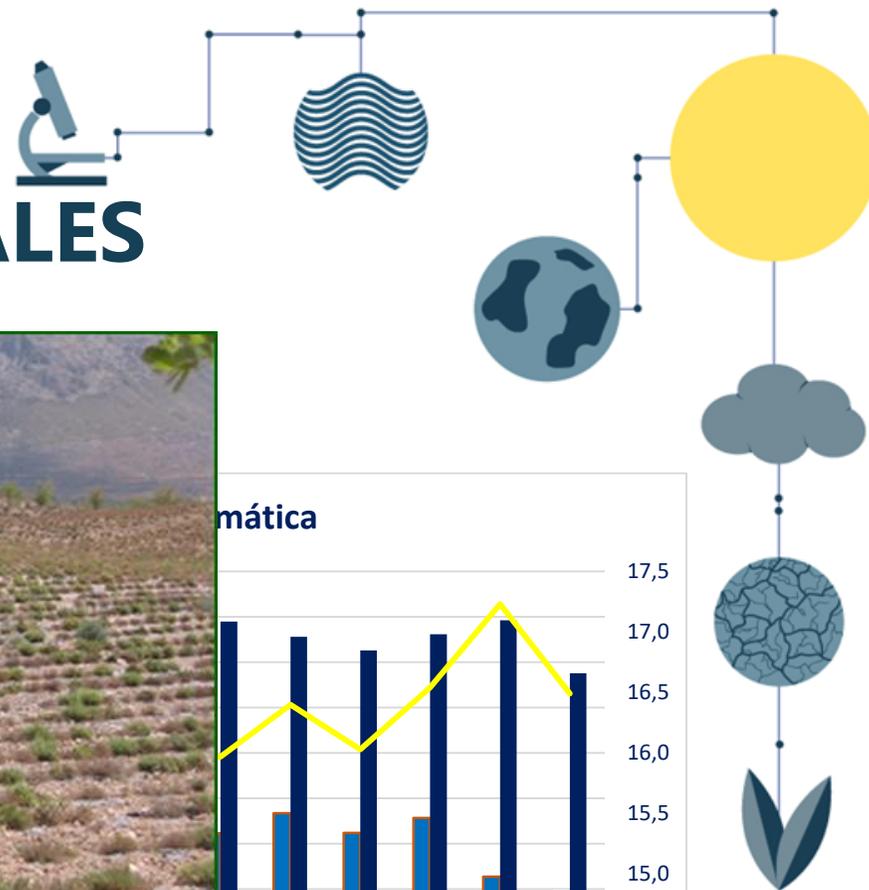
Thymus zygis subsp. *gracilis*



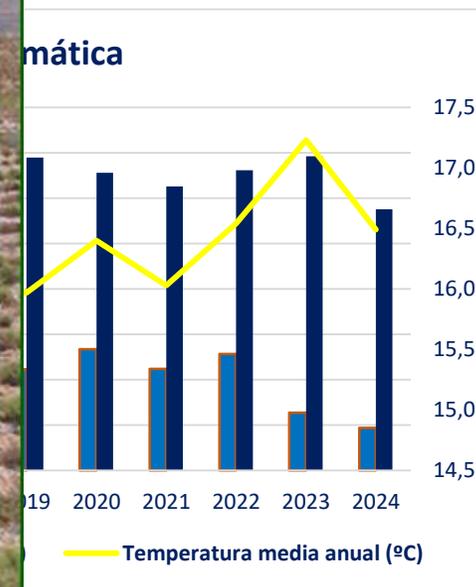
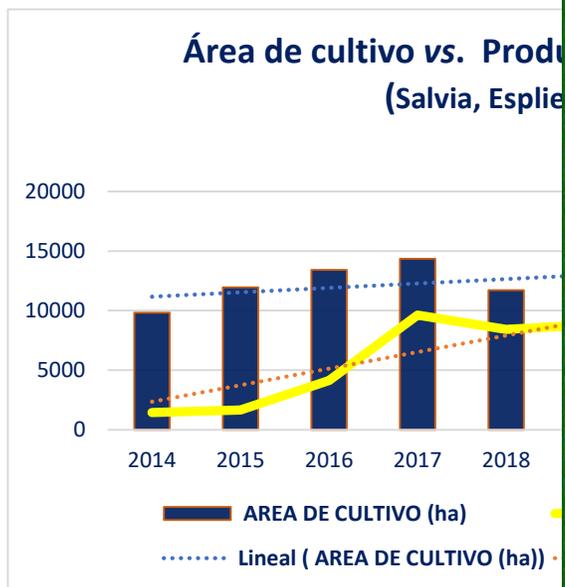
Rosmarinus officinalis L.



↑ Agro up!



PLANTAS AROMÁTICO-MEDICINALES



↑ Agro up!

Banco de Germoplasma

Fincas de La Alberca y El Chaparral (Cehegin)



Selección:

- ✓ Rendimiento en aceite esencial
- ✓ Perfiles polifenólicos
- ✓ Actividades biológicas (antioxidantes y antimicrobianas)
- ✓ Calidad de las producciones

↑ Agro up!

Incrementar la resistencia a sequía y el contenido en fitonutrientes en **Salvia** y mejorana españolas



Salvia lavandulifolia Vahl.

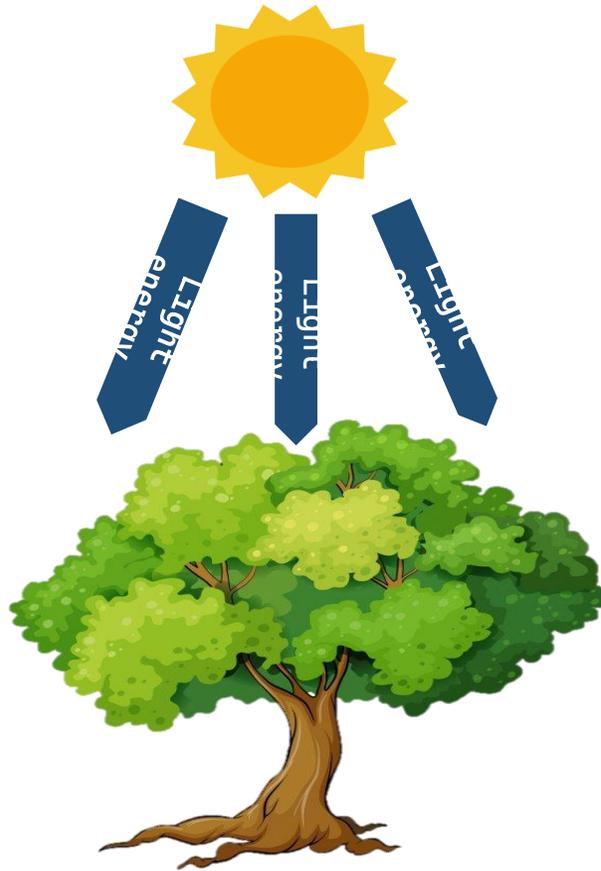


Thymus mastichina L.

OBJETIVO 1. Estudiar el papel de la aplicación de luces LED, incluidas roja, azul y blanca sobre la estimulación de los mecanismos de defensa de las plantas contra el estrés por sequía.

↑ Agro up!

Fotomorfogénesis

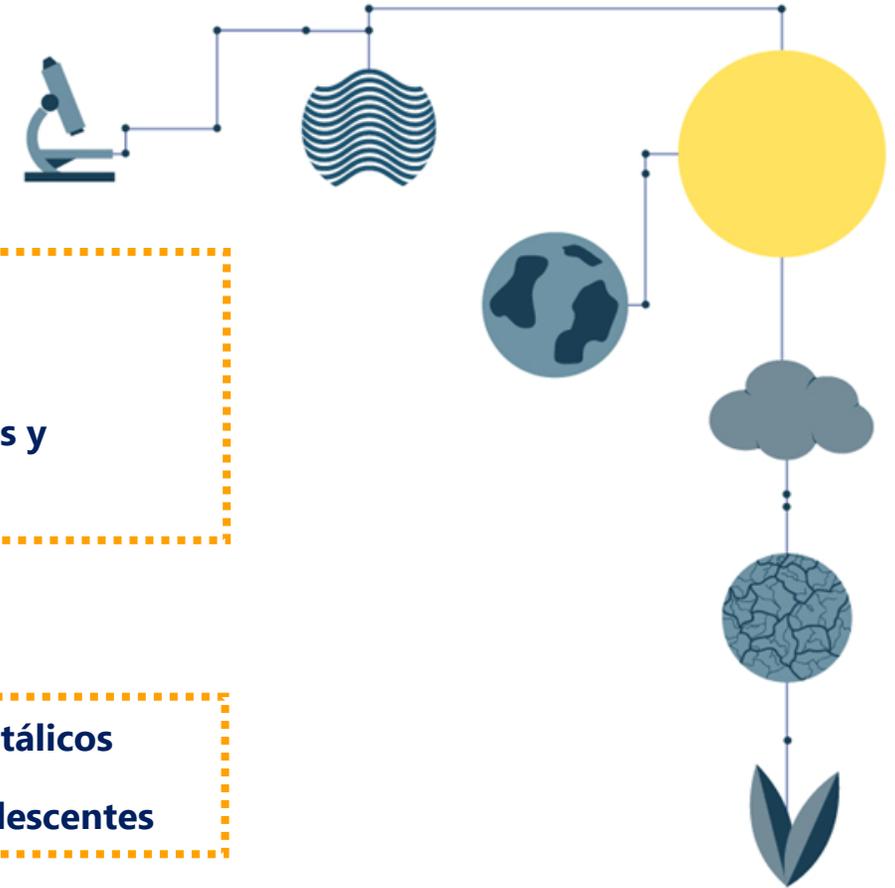


Intensidad lumínica, calidad y fotoperiodo



↑ Agro up!

LUZ ARTIFICIAL

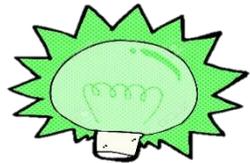


Ventajas



- Aumento de la producción de bioactivos
- Mejora de la calidad postcosecha
- Incremento de la resistencia a estreses bióticos y abióticos

Fuentes



PRIMING

- Fluorescente
- Halogenuros metálicos
- Sodio de alta presión
- Lámparas incandescentes

Luz de diodos



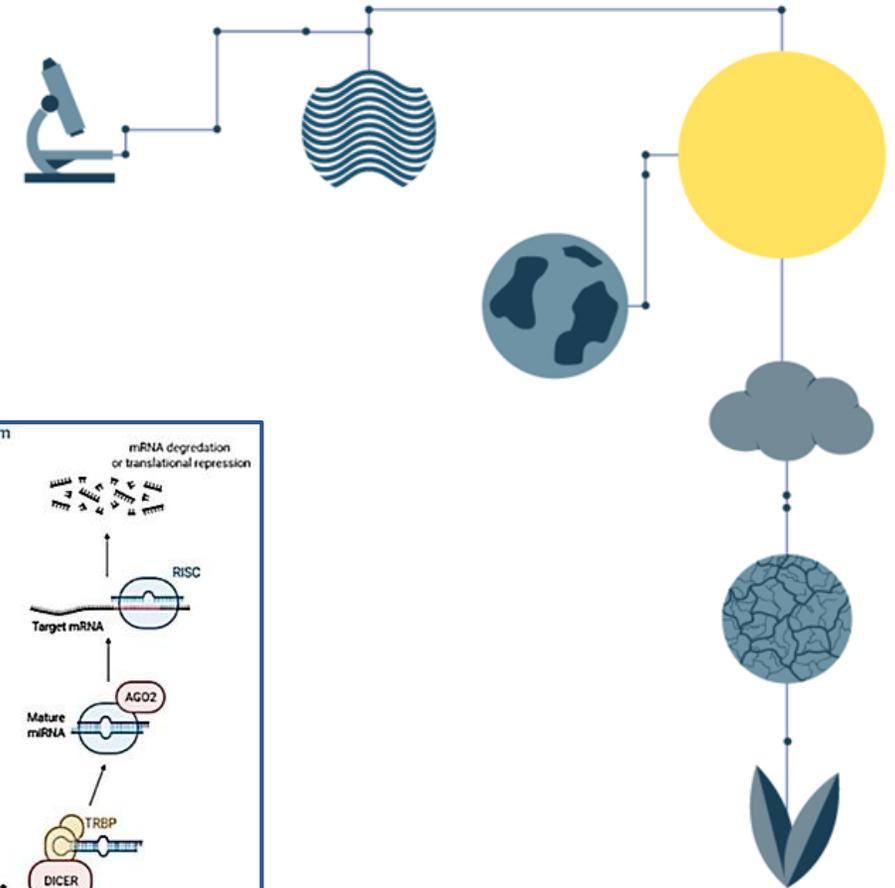
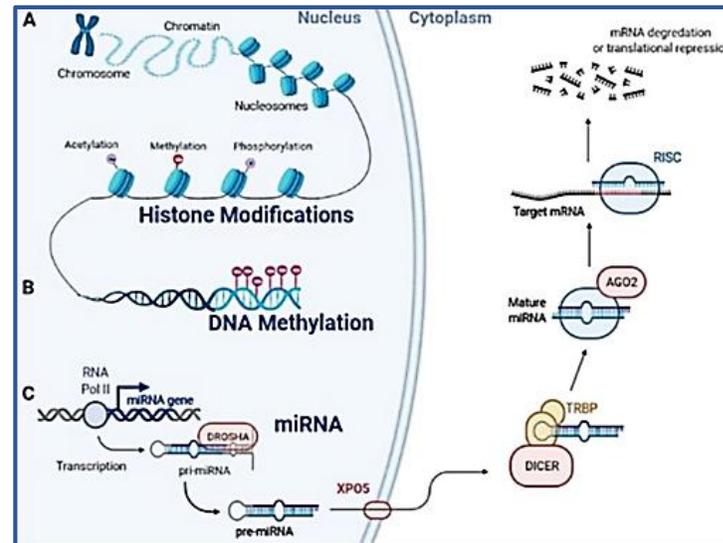
- Proporcionar y combinar longitudes de onda específicas
- Longevidad y seguridad
- Rentabilidad

↑ Agro up! PRIMING

Exposición previa a cualquier tipo de estrés

Memoria hereditaria
Respuesta eficaz

Modificación de histonas
Metilación del ADN
Regulación postranscriptional



↑ Agro up!

METODOLOGÍA

Mejorana (*Thymus mastichina*)

Lezuza (Albacete): **Linalol**
Parandones (León): **Eucaliptol**



2 Quimiotipos
60 clones/plant

LED

PPFD
110 $\mu\text{mol} / \text{m}^2 \text{ s}^{-1}$

Fotoperiodo
16 h/ 8h

30 días



Control



70%Rojo + 30% Azul



Control + 20% Azul



100% Azul



Control + 20% Rojo



100% Rojo

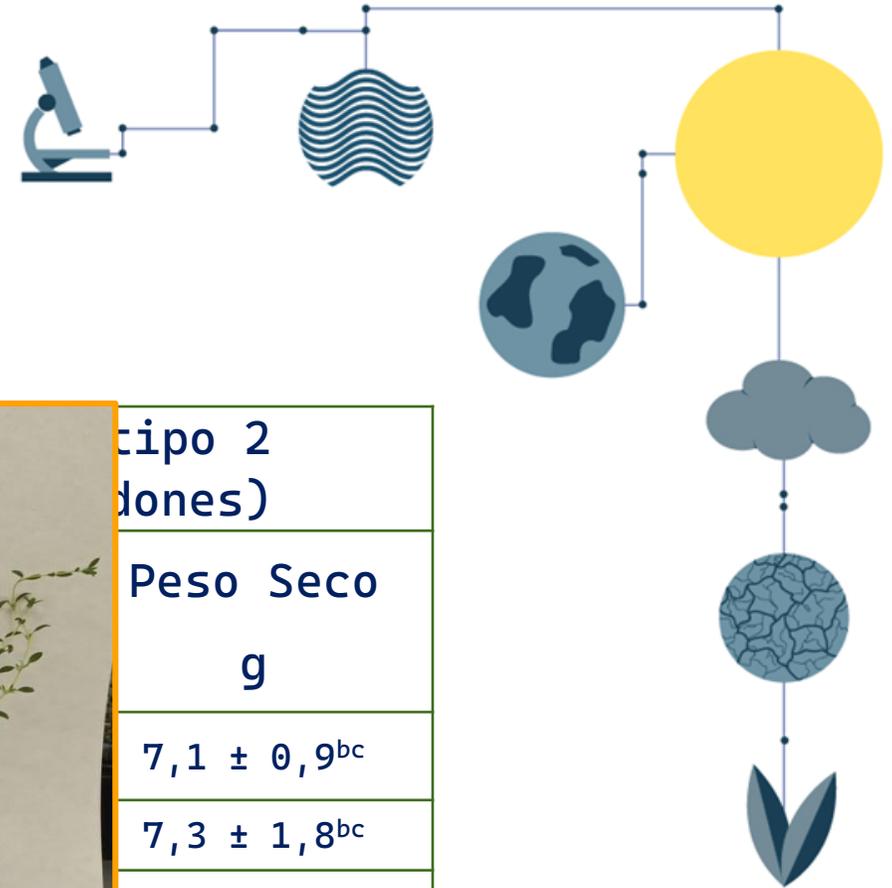


↑ Agro up!

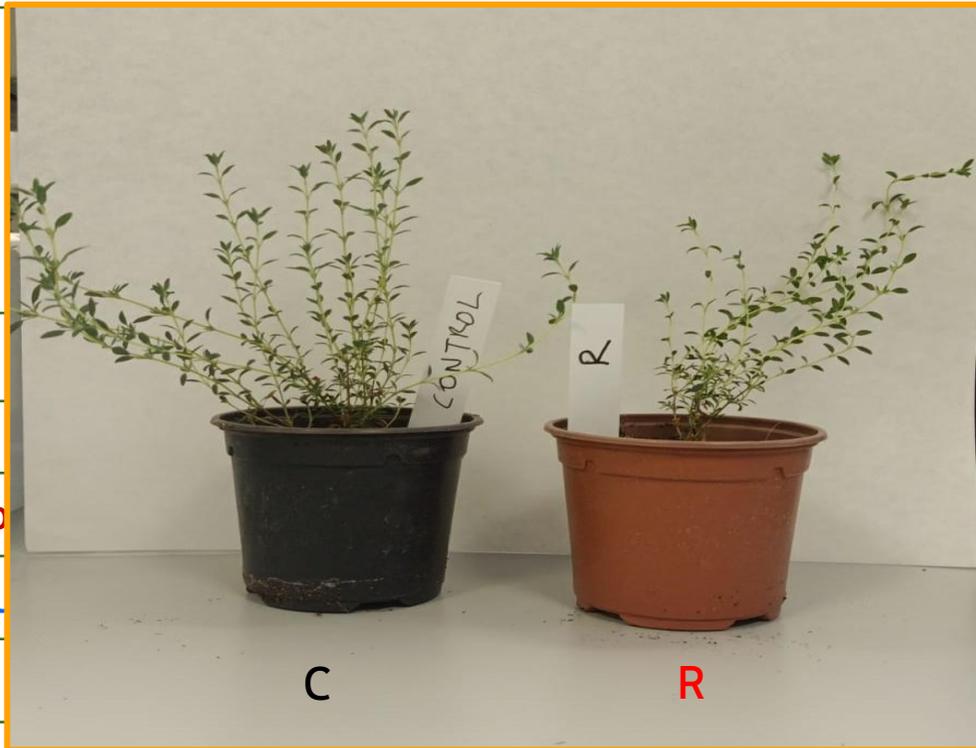
RESULTADOS

Mejorana (*Thymus mastichina*)

- Desarrollo vegetativo



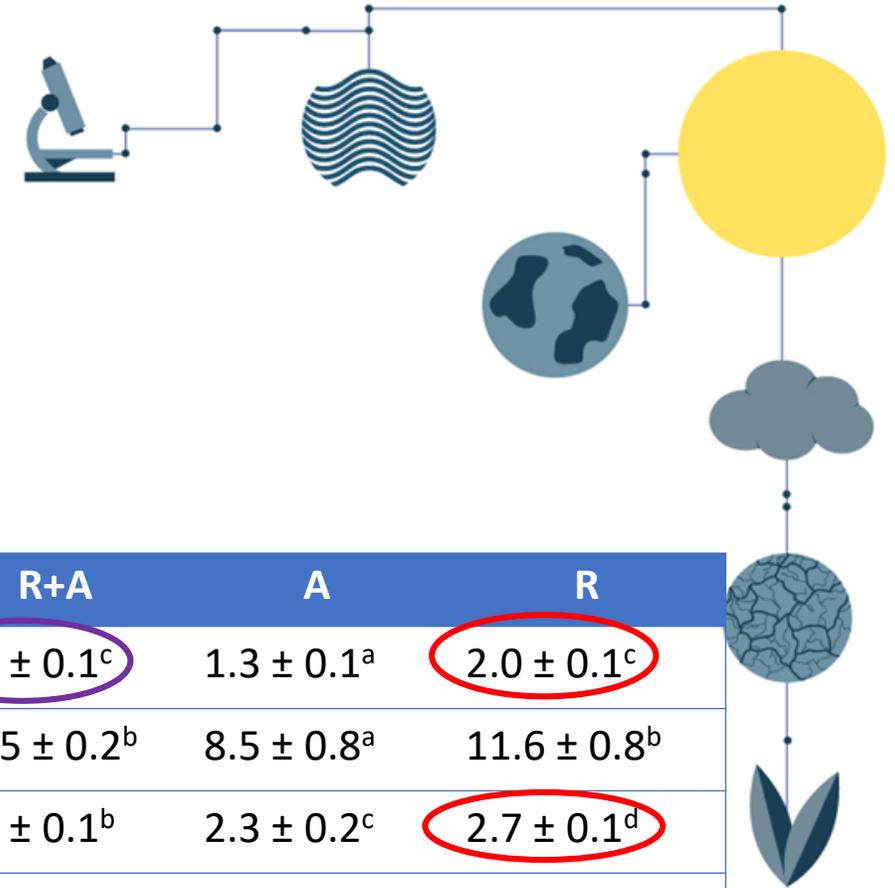
Tratamiento	Tipo 2 (dones)		Peso Seco (g)
Control			7,1 ± 0,9 ^{bc}
Control + 20%Azul			7,3 ± 1,8 ^{bc}
Control + 20% Rojo			7,4 ± 1,4 ^{bc}
70% Rojo + 30%Azul			8,5 ± 1,3 ^c
Azul			5,4 ± 1,1 ^{ab}
Rojo	25,6 ± 1,4 ^c	5,8 ± 1,1 ^a	27,5 ± 2,2 ^a
			5,1 ± 1,3 ^a



↑ Agro up!

PIGMENTOS FOTOSINTÉTICOS

Mejorana (*Thymus mastichina*)

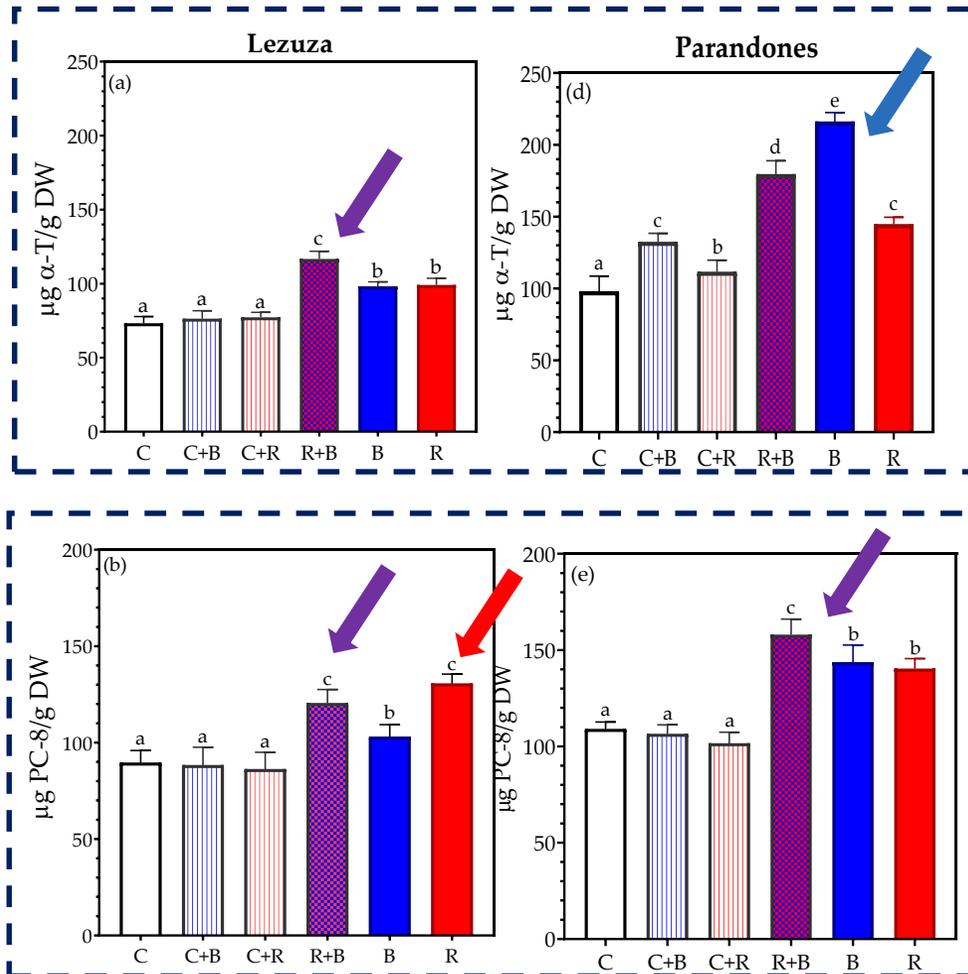


	Tratamiento	C	C+A	C+R	R+A	A	R
Lezuza	Car	1.5 ± 0.1 ^b	1.3 ± 0.1 ^a	1.6 ± 0.1 ^b	1.9 ± 0.1 ^c	1.3 ± 0.1 ^a	2.0 ± 0.1 ^c
	ChII T	13.4 ± 0.6 ^c	8.2 ± 0.4 ^a	11.1 ± 0.6 ^b	11.5 ± 0.2 ^b	8.5 ± 0.8 ^a	11.6 ± 0.8 ^b
Parandones	Car	2.3 ± 0.1 ^c	1.9 ± 0.1 ^b	1.7 ± 0.1 ^a	2.0 ± 0.1 ^b	2.3 ± 0.2 ^c	2.7 ± 0.1 ^d
	ChII T	14.4 ± 0.3 ^d	13.4 ± 0.4 ^{bc}	12.8 ± 0.7 ^{ab}	12.1 ± 0.5 ^a	13.2 ± 0.1 ^b	13.1 ± 0.5 ^c

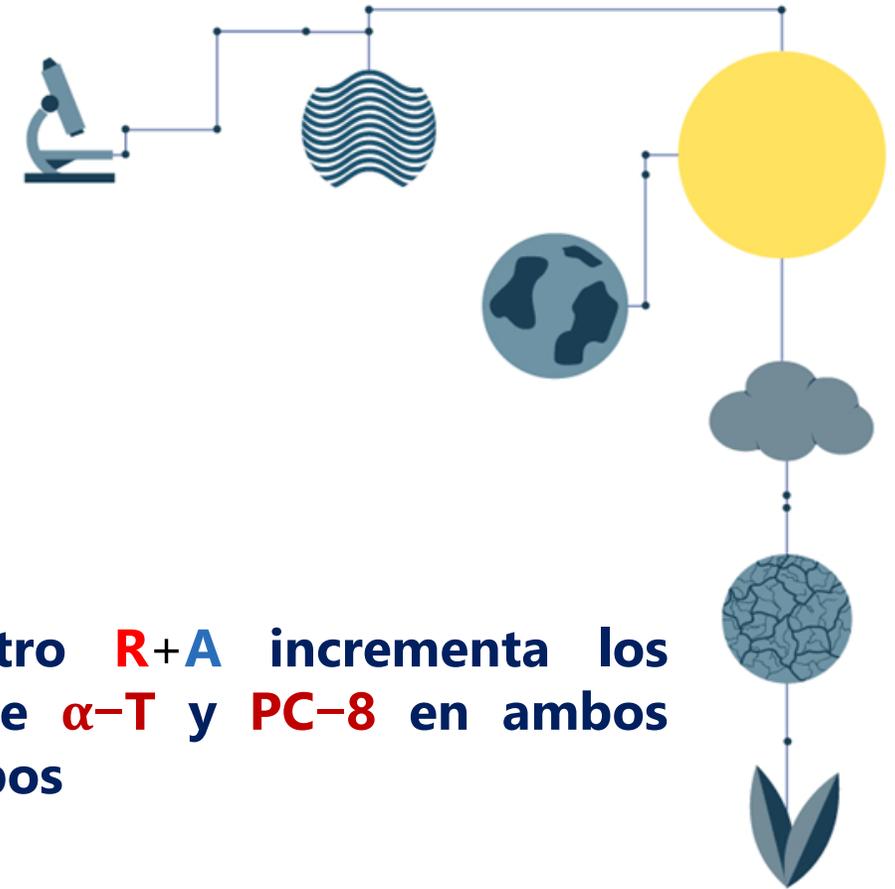
↑ Agro up!

SISTEMA ANTIOXIDANTE

TOCOCROMANOS



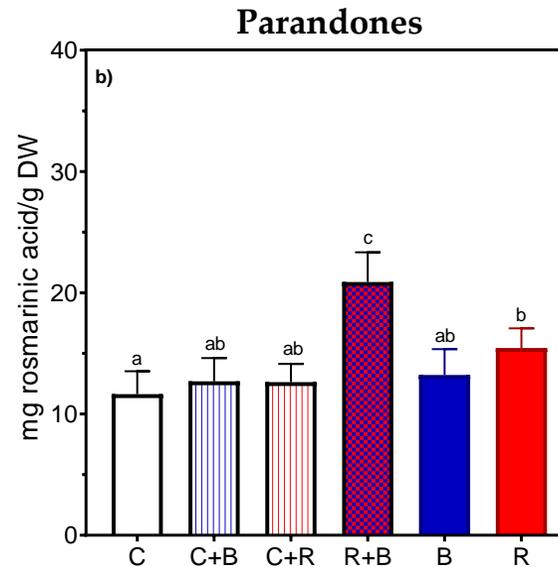
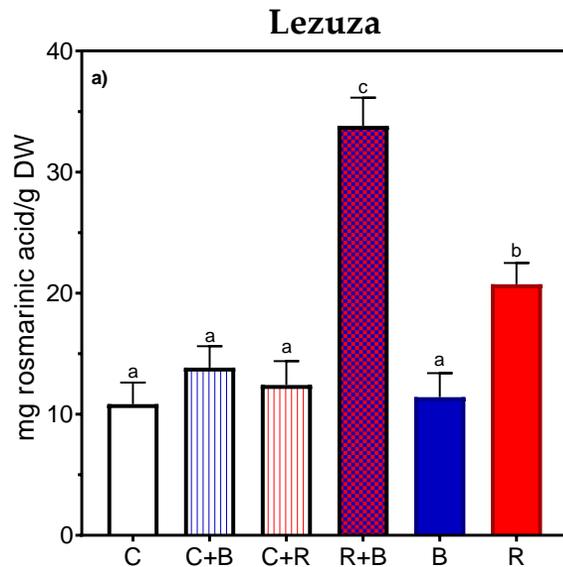
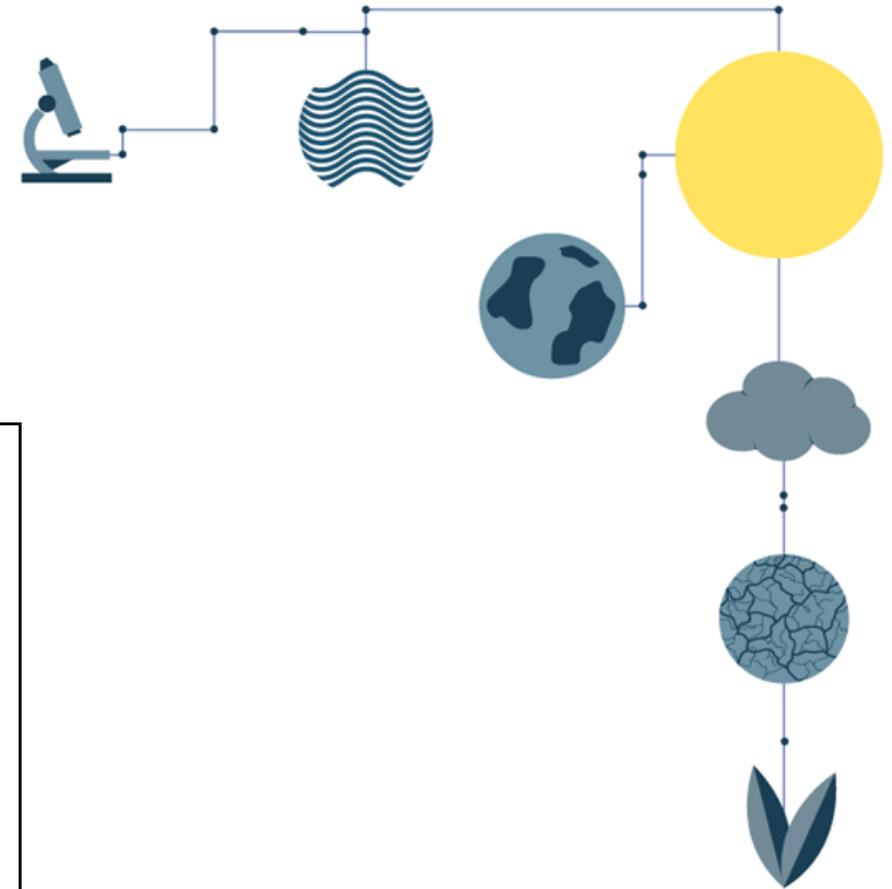
- El espectro **R+A** incrementa los niveles de **$\alpha\text{-T}$** y **PC-8** en ambos quimiotipos



↑ Agro up!

SISTEMA ANTIOXIDANTE

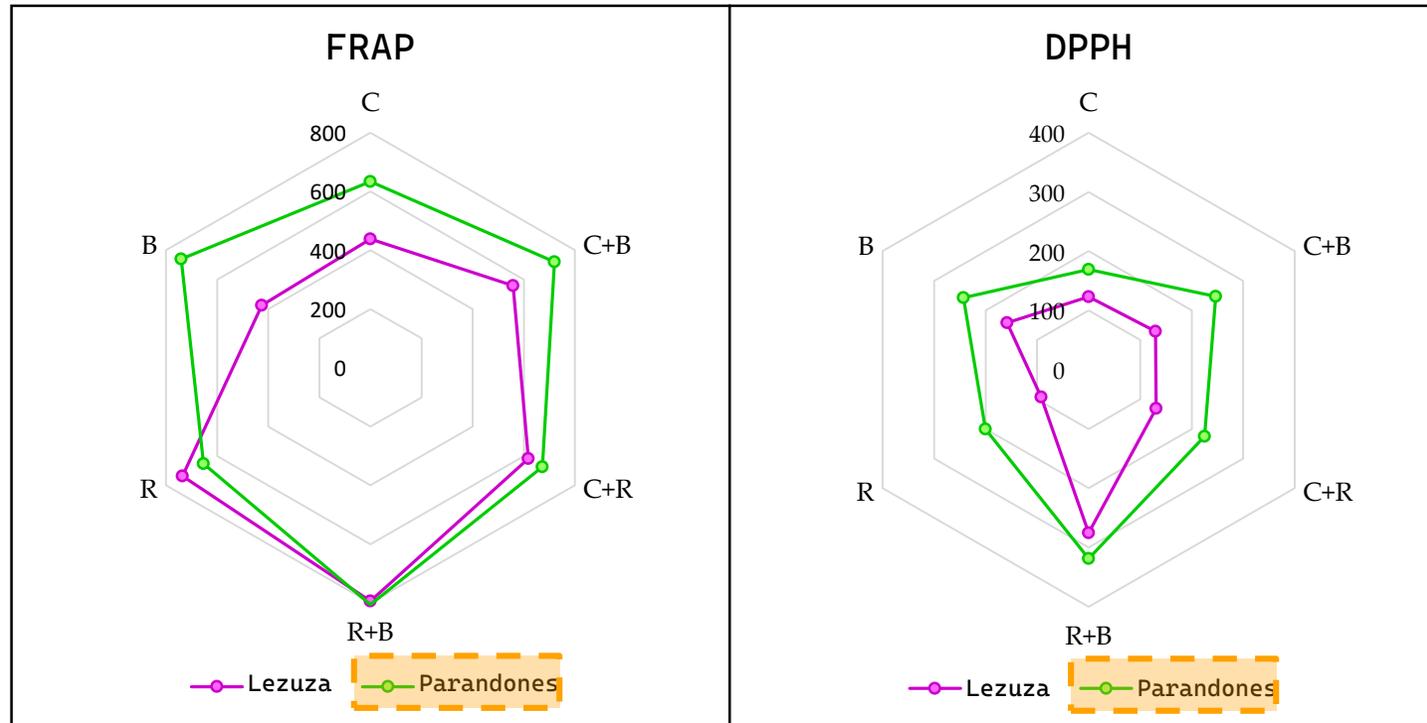
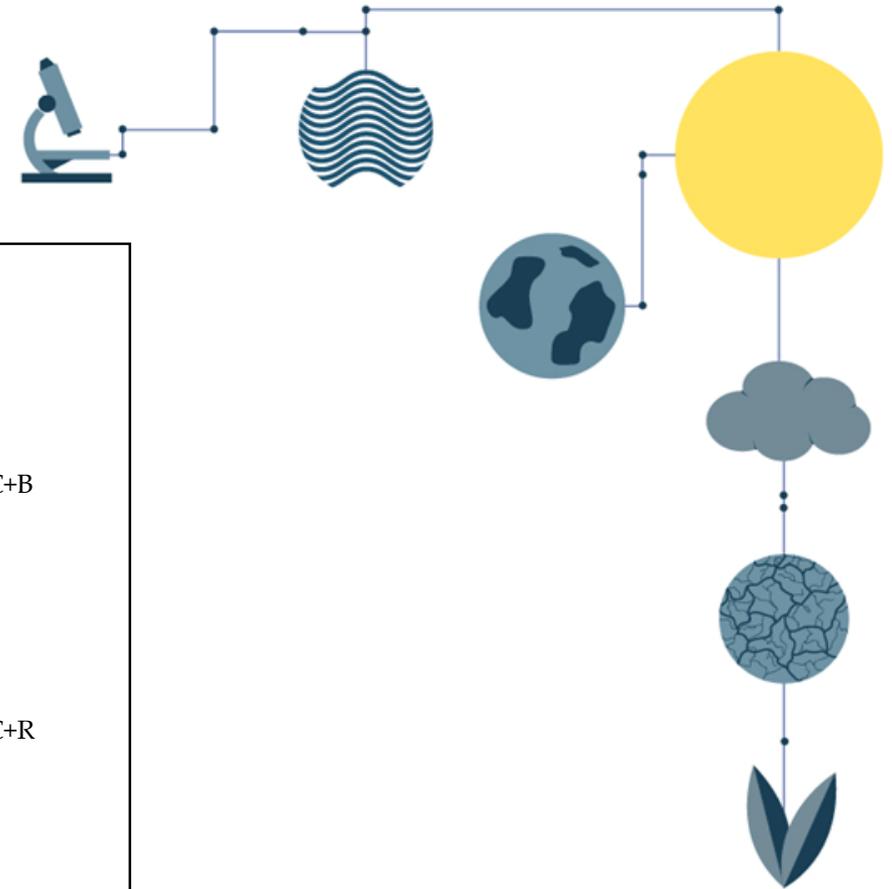
POLIFENOLES. Ácido Rosmarínico



- Incremento significativo en ambos ecotipos con la aplicación del espectro **R+A**

↑ Agro up!

ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE



- Incremento significativo en ambos ecotipos con la aplicación del espectro **R+A**

↑ Agro up!

PRIMERA CONCLUSIÓN

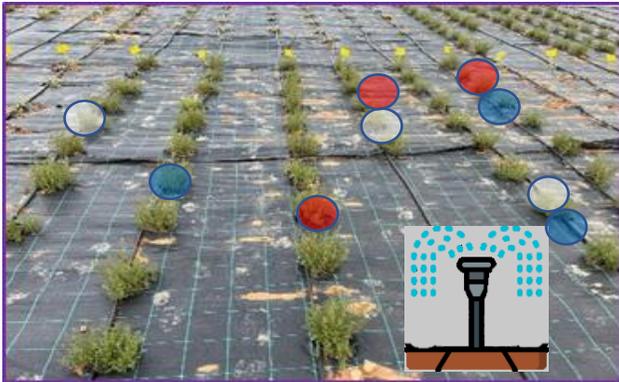
La aplicación de diferentes espectros de luz no afecta de forma significativa al desarrollo vegetativo de la mejorana española, pero sí modula la expresión de su sistema de defensa antioxidante.



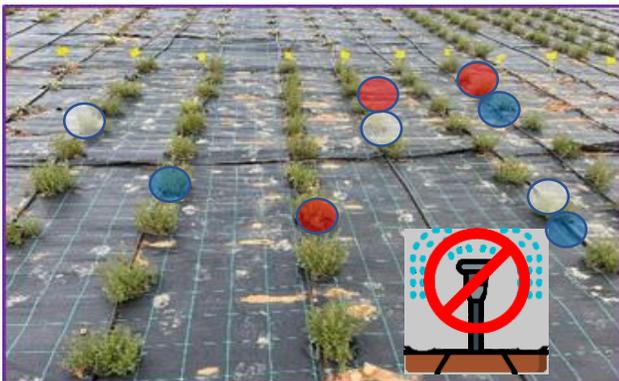
↑ Agro up!

OBJETIVO 2

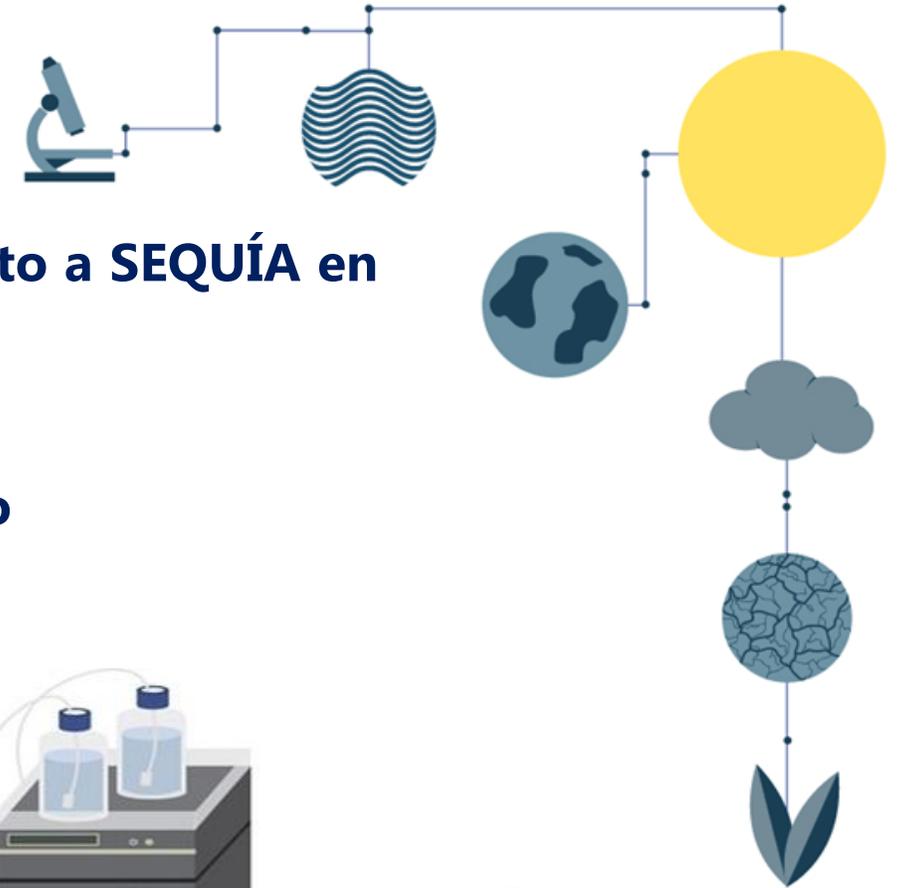
Estudiar la memoria al estrés mediante el sometimiento a SEQUÍA en parcela experimental.



VS



Parámetros fisiológicos:
Mantenimiento en el tiempo
Mejoras resistencia a sequía



↑ Agro up!

OBJETIVO 3

Evaluar a nivel agronómico, químico y biológico el rendimiento de estas plantas mejoradas para la transferencia de clones con mayor resistencia a sequía al sector productor.

RENDIMIENTOS

Biomasa

Aceite esencial y fitonutrientes (fenólicos)

ACTIVIDADES BIOSALUDABLES *IN VITRO*

- Antimicrobiana: Patógenos CMI; CMB; Curvas de Crecimiento

Colaboración con el Equipo de Biotecnología

- Citotoxicidad (CC50)
- Anti-inflamatoria: Ciclooxygenasa-1, Ciclooxygenasa -2 e Interleucinas



↑ Agro up!

Análisis estadísticos

- Selección de tratamientos con luz LED que mejoren la tolerancia a sequía e incrementen la producción en bioactivos de interés para las industrias agroalimentaria y farmacéutica.

IMPACTO PREVISTO

Mejora de la homogeneidad y calidad de los productos finales de plantas aromáticas como medio para aumentar la rentabilidad y la competitividad de los productores primarios en el medio rural, favoreciendo así el mantenimiento de las explotaciones agrícolas y la preservación del medio y los ecosistemas.



↑ Agro up!

¡Gracias por su
atención!

Equipo de Cultivos de Secano para el Desarrollo Rural

